

昆明理工大学硕士研究生入学考试《线性代数与概率论》考试大纲

第一部分考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构

线性代数

1. 行列式 约占 10%。
2. 矩阵 约占 10%。
3. 向量 约占 10%。
4. 线性方程组 约占 10%。
5. 相似矩阵及二次型 约占 20%。

概率论

1. 概率论的基本概念， 约占 5%。
2. 随机变量及其分布， 约占 10%。
3. 多维随机变量及其分布， 约占 10%。
4. 随机变量的数字特征， 约占 10%。
5. 大数定律和中心极限定理， 约占 5%。

四、试卷题型结构

试卷题型结构为：

计算题

证明题

综合题

第二部分考察的知识及范围

线性代数

一、行列式

1. 了解行列式的概念，掌握行列式的性质。
2. 掌握行列式的性质和行列式按行(列)展开定理。

二、矩阵

1. 理解矩阵的概念，了解单位矩阵、数量矩阵、对角矩阵、三角矩阵、对称矩阵和反对称矩阵以及它们的性质。
2. 掌握矩阵的线性运算、乘法、转置以及它们的运算规律，了解方阵的幂与方阵乘积的行列式的性质。
3. 理解逆矩阵的概念，掌握逆矩阵的性质以及矩阵可逆的充分必要条件，理解伴随矩阵的概念。
4. 理解矩阵初等变换的概念，了解初等矩阵的性质和矩阵等价的概念，理解矩阵的秩的概念，掌握用初等变换求矩阵的秩和逆矩阵的方法。
5. 了解分块矩阵及其运算。

三、向量

1. 理解 n 维向量、向量的线性组合与线性表示的概念。
2. 理解向量组线性相关、线性无关的概念，掌握向量组线性相关、线性无关的有关性质及判别法。
3. 理解向量组的极大线性无关组和向量组的秩的概念，会求向量组的极大线性无关组及秩。
4. 理解向量组等价的概念，理解矩阵的秩与其行(列)向量组的秩之间的关系。
5. 了解 n 维向量空间、子空间、基底、维数、坐标等概念。
6. 了解基变换和坐标变换公式，会求过渡矩阵。

7. 了解内积的概念，掌握线性无关向量组正交规范化的施密特(Schmidt)方法。

8. 了解规范正交基、正交矩阵的概念以及它们的性质。

四、线性方程组

1. 会用克拉默法则。

2. 理解齐次线性方程组有非零解的充分必要条件及非齐次线性方程组有解的充分必要条件。

3. 理解齐次线性方程组的基础解系、通解及解空间的概念，掌握齐次线性方程组的基础解系和通解的求法。

4. 理解非齐次线性方程组解的结构及通解的概念。

5. 掌握用初等行变换求解线性方程组的方法。

五、相似矩阵

1. 理解矩阵的特征值和特征向量的概念及性质，会求矩阵的特征值和特征向量。

2. 理解相似矩阵的概念、性质及矩阵可相似对角化的充分必要条件，掌握将矩阵化为相似对角矩阵的方法。

3. 掌握实对称矩阵的特征值和特征向量的性质。

六、二次型

1. 掌握二次型及其矩阵表示，了解二次型秩的概念，了解合同变换与合同矩阵的概念，了解二次型的标准形、规范形的概念以及惯性定理。

2. 掌握用正交变换化二次型为标准形的方法，会用配方法化二次型为标准形。

3. 理解正定二次型、正定矩阵的概念，并掌握其判别法。

概率论

一、概率论的基本概念

1. 了解样本空间的概念，理解随机事件的概念，掌握事件的关系与运算。
2. 理解概率、条件概率的概念，掌握概率的基本性质，会计算古典型概率和几何型概率，掌握概率的加法公式、减法公式、乘法公式、全概率公式，以及贝叶斯(Bayes)公式。
3. 理解事件的独立性的概念，掌握用事件独立性进行概率计算；理解独立重复试验的概念，掌握计算有关事件概率的方法。

二、随机变量及其分布

1. 理解随机变量的概念，理解分布函数的概念及性质，会计算与随机变量相联系的事件的概率。
2. 理解离散型随机变量及其概率分布的概念，掌握 0—1 分布、二项分布、几何分布、超几何分布、泊松 (Poisson) 分布及其应用。
3. 了解泊松定理的结论和应用条件，会用泊松分布近似表示二项分布。
4. 理解连续型随机变量及其概率密度的概念，掌握均匀分布、正态分布、指数分布及其应用。
5. 会求随机变量函数的分布。

三、多维随机变量及其分布

1. 理解多维随机变量的概念，理解多维随机变量的分布的概念和性质。理解二维离散型随机变量的概率分布、边缘分布和条件分布，理解二维连续型随机变量的概率密度、边缘密度和条件密度，会求与二维随机变量相关事件的概率。
2. 理解随机变量的独立性及不相关性的概念，掌握随机变量相互独立的条件。
3. 掌握二维均匀分布，了解二维正态分布的概率密度，理解其中参数的概率意义。

4. 会求两个随机变量简单函数的分布，会求多个相互独立随机变量简单函数的分布。

四、随机变量的数字特征

1. 理解随机变量数字特征（数学期望、方差、标准差、矩、协方差、相关系数）的概念，会运用数字特征的基本性质，并掌握常用分布的数字特征。

2. 会求随机变量函数的数学期望。

五、大数定律和中心极限定理

1. 了解切比雪夫不等式。

2. 了解切比雪夫大数定律、伯努利大数定律和辛钦大数定律(独立同分布随机变量序列的大数定律)。

3. 了解棣莫弗-拉普拉斯定理(二项分布以正态分布为极限分布)和列维-林德伯格定理(独立同分布随机变量序列的中心极限定理)。